

**Kajian Manajemen Mutu Perspektif *Six Sigma* pada Perusahaan
Elsari Brownies dan Bakery Bogor****Study of quality management from *Six Sigma* perspectives in Elsari Brownies
and Bakery Company, Bogor****Muhammad Rizki^{*1}, W.H. Limbong², Budi Suharjo³**¹ Alumni PS MPI, SPs IPB; Terie Wedding Organizer and Catering² Departemen Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor³ Departemen Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor**ABSTRACT**

Quality Controlling (QC) has close relationship with technique and fabrication operational activities that aimed to monitor process and mitigate undesired result on quality series level that relevant to achieve economically outcome. QC was purposed to gain high quality product and homogenous that acceptable by the consumer and competitive with similar producer both at domestic and foreign level. Six sigma project management is one of a new breakthrough in solving organization problems and process management to support a company in increasing the product quality toward zero defects by means decreasing and preventing the same error. The research's objectives are to study application of quality management from six sigma perspectives in Elsari Brownies & Bakery Company, Bogor. In particular, the research's objectives are : (1) to study quality management system that applied by the company, (2) to measure production performance using six sigma concept on the company and (3) to formulate company's strategy in increasing the quality of product. Data collection was carried out by direct observation on raw material supply process, production process and distribution, interview with company owner and head of production and also the consumer of Elsari Brownies & Bakery. The collected data are primary and secondary, that analyzed descriptively in order to give general description about controlling on production process that including on raw material supply, production process and the product. Furthermore, causal-effect diagram was used to describe significant relationship between effect and the cause. Causal factor was analyzed critically to determine the role on the effect. Causal effect diagram is powerful in determine the main factor that affect on quality fo final product. Quality management system in Elsari Brownies & Bakery Bogor was described as on raw material supply process, production process and product that selling to meet the quality standard. Six sigma project management with Define, Measure, Analyze, Improve and Control (DMAIC) method is possible to be implemented to improve production quality and quantity of brownies cake. The problem critical point (CTQ) in production process that can be identified is 3 (three) CTQ, namely ingredient, baking and cooling. After all, the problems level is measured and the causal was detected using the causal-effect diagram. Furthermore, the CTQ is improved, and controlling continuous implemented to maintain production quality and not repeated the error. According to measurement result using six sigma project management, the management has shows performance improvement therefore need to be maintain and improving. The improvement steps are including Standard Operating Procedur (SOP), information management, tools, and human resources quality improvement and lay out.

Key words: analyzed critically, CTQ, QC, quality management systems, six sigma

PENDAHULUAN

Industri Kecil (IK) pada umumnya memiliki bentuk organisasi yang sederhana, baik dalam kegiatan perencanaan produksi, pelaksanaan, serta kegiatan pemasaran dari produk yang dihasilkan. Keseluruhan proses biasanya dikerjakan oleh beberapa orang bahkan dapat dikerjakan oleh perorangan saja. Padahal untuk pencapaian produk berkualitas diperlukan standarisasi pada pelaksanaan proses produksi dan sumberdaya

manusia yang mendukungnya. Tambunan (2002), membedakan antara Industri Rumah Tangga (IRT) dengan IK. IRT dikelompokkan sebagai industri yang memakai tenaga kerja keluarga dan tidak dibayar, tidak mempunyai tempat kerja khusus, biasanya digabungkan dengan rumah dan teknologi yang digunakan adalah teknologi tradisional. IK adalah industri dengan sifat-sifat, tempat produksi terpisah dari rumah, tetapi masih dalam halaman rumah, menggunakan tenaga kerja yang digaji, dan teknologi dan metode lebih maju dibandingkan dengan IRT.

Dalam proses produksi, IK memerlukan penerapan sistem pengendalian mutu yang

*) Korespondensi:

Jl. A. Yani No. 86D Bogor 16161
e-mail: rizkimp@yahoo.com

didasarkan pada pengendalian mutu bahan baku dan mutu produk akhir yang didasarkan pada standar bahan baku penyusun dan standar produk akhir. Pengendalian dan peningkatan mutu terhadap produk harus dapat dilakukan, agar dihasilkan produk bermutu tinggi, sehingga dapat bersaing di pasar. Oleh karena itu, IK perlu mengembangkan suatu pendekatan manajemen proses yang mampu menjamin mutu dan jumlah produksi. Salah satu alternatif yang mungkin digunakan untuk tujuan tersebut adalah menerapkan manajemen proyek *six sigma*.

Menurut Gaspersz (2002^a), manajemen proyek *six sigma* adalah suatu terobosan baru dalam memecahkan masalah organisasi dan manajemen proses dalam membantu perusahaan untuk meningkatkan mutu dan produk menuju tingkat kegagalan nol (*zero defect*) dengan menghemat dan menghindari kesalahan yang sama. *Six sigma* merupakan alat ukur untuk mengidentifikasi beberapa faktor vital, faktor-faktor yang paling menentukan untuk memperbaiki mutu proses dan menghasilkan keuntungan, yang terdiri dari lima (5) tahap, yaitu (1) mendefinisikan proyek, tujuan dan dapat diserahkan kepada pelanggan (internal dan eksternal), (2) mengukur kinerja sekarang dari proses-proses produksi, (3) menganalisis dan menetapkan akar penyebab cacat dari proses produksi, (4) memperbaiki proses produksi untuk menghilangkan cacat dan (5) mengendalikan kinerja proses-proses produksi.

Pengendalian mutu berkaitan dengan teknik dan kegiatan operasional pabrikasi yang ditujukan untuk memantau proses, maupun menghilangkan penyebab timbulnya hasil yang kurang baik, pada tingkatan rangkaian mutu yang relevan agar tercapai hasil guna yang ekonomis. Pengendalian mutu ini dimaksudkan untuk menghasilkan produk bermutu dan seragam yang dapat diterima oleh konsumen, serta dapat bersaing dengan produsen sejenis baik produk domestik maupun luar negeri. Manajemen proyek *six sigma* adalah suatu terobosan baru dalam memecahkan masalah organisasi dan manajemen proses dalam membantu perusahaan untuk meningkatkan mutu produk menuju tingkat kegagalan nol (*zero defect*) dengan mengurangi dan menghindari kesalahan yang sama.

Tujuan penelitian ini secara umum adalah mengkaji penerapan manajemen mutu perspektif *six sigma* pada perusahaan Elsari *Brownies & Bakery* Bogor. Secara khusus, bertujuan untuk (1) Mengetahui sistem manajemen mutu yang diterapkan oleh perusahaan yang diteliti, (2) Mengukur efektifitas produksi dengan menggunakan konsep *six sigma* pada perusahaan yang diteliti dan (3) Merumuskan langkah yang perlu diambil oleh perusahaan untuk meningkatkan mutu produknya.

METODOLOGI

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan langsung terhadap proses penyediaan bahan baku, proses produksi dan distribusi, wawancara dengan pemilik dan kepala bagian produksi perusahaan dan pelanggan Elsari *Brownies & Bakery*. Data yang diperoleh berupa data primer dan sekunder, yang selanjutnya dianalisa secara deskriptif yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum tentang kondisi pengendalian proses produksi perusahaan yang meliputi pengadaan bahan baku, proses produksi dan produk yang dihasilkan. Selanjutnya, diagram sebab akibat digunakan untuk menunjukkan adanya hubungan nyata antara suatu akibat (*effect*) dengan penyebab (*cause*). Faktor-faktor penyebab dianalisis secara kritis untuk menentukan peranannya terhadap akibat yang terjadi. Diagram sebab akibat ini sangat berarti dalam menentukan faktor-faktor utama yang mempengaruhi mutu pada produk akhir.

Data yang diperoleh merupakan data kualitatif dan kuantitatif yang diolah dengan bantuan aplikasi *Microsoft Excel*, disajikan dalam bentuk tabulasi untuk menyusun sasaran yang merupakan prioritas bagi perusahaan, selanjutnya mengintegrasikan proses produksi perusahaan ke dalam manajemen proses *Six Sigma*. Sesuai pendapat Gaspersz (2002^b), kegiatan ini dilaksanakan dengan metoda DMAIC yang meliputi (1) Pendefinisian, (2) Pengukuran, (3) Analisis, (4) Perbaikan dan (5) Kontrol. Langkah ini merupakan proses untuk peningkatan secara terus menerus menuju target.

Setelah diperoleh diskripsi dan data sesuai dengan pengintegrasian *Six Sigma* tersebut, maka untuk mengetahui apakah produk dapat dijamin mutunya diperlukan pengukuran terhadap (1) kapabilitas sigma, (2) *Defect Per Million Opportunities* (DPMO), (3) CTQ yang kemudian dikorelasikan dengan target kinerja yang dicapai setiap level organisasi *Six Sigma*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perusahaan Elsari *Brownies & Bakery* merupakan salah satu IK yang berada di wilayah Kota Bogor yang terletak di Jl. Pondok Rumput No. 12A Kecamatan Tanah Sareal. Perusahaan ini didirikan pada tahun 2000 dengan izin usaha dari kelurahan setempat dan status kepemilikan sendiri. Usaha ini dikelola oleh anggota keluarga pemilik. Selanjutnya, pada tahun 2002, perusahaan berbadan hukum CV dengan kelengkapannya seperti Surat Ijin Usaha Perusahaan (SIUP), Tanda Daftar Perusahaan (TDP), Sertifikat Halal, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Perusahaan Elsari *Brownies & Bakery* memiliki suatu struktur organisasi yang menggambarkan fungsi-fungsi dan jabatan dari masing-masing bagian. Hal ini dimaksudkan untuk

lebih memudahkan kegiatan operasional perusahaan. Sebagai sebuah industri skala kecil struktur organisasi yang dimiliki Elsari *Brownies & Bakery* tergolong sederhana. Struktur organisasi bersifat organisasi hirarki. Bentuk bagan seperti ini menunjukkan bahwa perusahaan memiliki karakteristik lalu lintas kekuasaannya disalurkan dari atas ke bawah.

Responden yang digunakan dalam kajian ini berjumlah 50 orang. Karakteristik umum konsumen dalam kajian ini dapat ditunjukkan dari usia, jenis kelamin, besar pengeluaran keluarga per bulan, tingkat pendidikan konsumen, status dalam keluarga dan jumlah anggota dalam keluarga (Tabel 1).

Berdasarkan data pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa, konsumen *brownies* Elsari didominasi oleh konsumen yang berusia 17-22 tahun dan 23-28 tahun, yaitu masing-masing 34% dan 52%. Banyaknya konsumen pada tingkatan umur di

atas, karena *brownies* sebagai makanan selingan, dimana konsumennya sebagian besar kalangan golongan usia menengah. Sebagian besar dari responden mempunyai pekerjaan sebagai pekerja swasta (88%). Besar pengeluaran per bulan yang dikeluarkan responden Rp 500.000-Rp 1.500.000 (72%). Berdasarkan besar pengeluaran yang dilakukan dapat digolongkan bahwa sebagian besar konsumen merupakan kelas menengah.

Tingkat pendidikan didominasi oleh responden yang berpendidikan Sekolah Menengah Umum/Kejuruan (SMU/SMK) sebesar 88%. Hal ini berarti faktor pendidikan mencerminkan pengaruh konsumen di dalam pengambilan keputusan pembelian *brownies*. Jumlah keluarga responden kebanyakan berjumlah kurang dari 4 orang (42%). Sebagian besar responden berstatus ibu (62%) dan berstatus anak (34%). Hal ini sesuai dengan pengamatan di lapangan yang menunjukkan pembeli banyak diwakili oleh kaum perempuan.

Tabel 1. Karakteristik umum konsumen Elsari *brownies & bakery*

| No. | Karakteristik Responden | Jumlah (orang) | Persentase (%) |
|-----|---------------------------------|----------------|----------------|
| 1. | Usia (tahun) | | |
| | - 17 – 22 | 17 | 34 |
| | - 23 – 28 | 26 | 52 |
| | - 40 – 52 | 7 | 14 |
| 2. | Pekerjaan | | |
| | - Pegawai negeri | 1 | 2 |
| | - Pegawai swasta | 44 | 88 |
| | - Wirausaha | 2 | 4 |
| | - Ibu rumah tangga | 3 | 6 |
| 3. | Pengeluaran Keluarga/Bulan (Rp) | | |
| | - < 500.000 | 9 | 18 |
| | - 500.000 – 1.500.000 | 36 | 72 |
| | - > Rp. 1.500.000 | 5 | 10 |
| 4. | Pendidikan Terakhir | | |
| | - SLTA | 44 | 88 |
| | - Diploma | 1 | 2 |
| | - Sarjana | 5 | 10 |
| 5. | Status Dalam Keluarga | | |
| | - Ibu/Istri | 31 | 62 |
| | - Anak | 17 | 34 |
| | - Lainnya | 2 | 4 |
| 6. | Jumlah Anggota Keluarga (orang) | | |
| | - < 4 | 17 | 42 |
| | - 5 | 12 | 24 |
| | - > 5 | 21 | 34 |

Langkah pertama yang dilakukan dalam mengintegrasikan manajemen proyek *six sigma* pada perusahaan Elsari *Brownies & Bakery* adalah melakukan pendefinisian terhadap berbagai macam permasalahan yang muncul dalam sistem pengendalian mutu tersebut.

Dalam konteks ini, tujuan utama penerapan manajemen proyek *six sigma* pada perusahaan Elsari *Brownies & Bakery* adalah:

1. Memproduksi *brownies* dan *bakery* yang bermutu dan memenuhi syarat sebagai makanan ringan yang mengenyangkan dan sehat. Mutu produk ini erat kaitannya dengan sistem produksi dan peralatan yang digunakan serta, sumberdaya manusia (SDM) yang ada.

2. Melakukan sistem pencatatan terpadu agar produktivitas dapat diukur setiap saat.

3. Meningkatkan mutu produk dengan menekan cacat bentuk dan cacat rasa dengan penurunan cacat hingga 30%.

Jika disesuaikan dengan prinsip SMART, tujuan khusus dari penerapan manajemen proyek *six sigma* pada perusahaan *brownies* adalah (1) meningkatkan jumlah produksi *brownies*, (2) menurunkan tingkat kecacatan produk (bentuk tidak standar, gosong), (3) meningkatkan mutu *brownies* baik dari bentuk maupun ukuran dan (4) tercapainya efektifitas dan efisiensi kerja.

Istilah-istilah dalam proses produksi *brownies* yang dapat ditransfer ke istilah-istilah manajemen

six sigma dan berhubungan dengan SIPOC (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs* dan *Consumers*) adalah:

1. **Suppliers** dapat diartikan sebagai orang-orang yang berfungsi sebagai pemasok bahan baku, bahan-bahan pelengkap dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi *brownies*.
2. **Inputs**, meliputi bahan baku, peralatan (*mixer*, oven, kompor, pan, cetakan dan bak fermentasi), serta bahan pelengkap (garam, vanili dan coklat *chip*).
3. **Process** dapat diartikan sebagai perlakuan dalam penanganan atau pembuatan *brownies* yang meliputi pengendalian mutu bahan baku, proses produksi dan produk jadi.
4. **Outputs** merupakan *brownies* dengan masa kedaluarsa 12 hari, layak konsumsi dan bergizi tinggi, serta mengenyangkan
5. **Customers** adalah orang atau kumpulan orang yang menggunakan atau mengkonsumsi *brownies*, yaitu semua kalangan, baik anak-anak, dewasa maupun orang tua.

Pengukuran

Dalam pelaksanaan proyek *six sigma* pada perusahaan Elsari *Brownies & Bakery*, diperlukan suatu metode yang digunakan dalam rangka mengetahui penyebab kecacatan yang ditimbulkan oleh produksi. Salah satu metode tersebut

adalah diagram Pareto yang berfungsi mengetahui penyebab kesalahan dari 20% dalam mempengaruhi 80% yang lainnya.

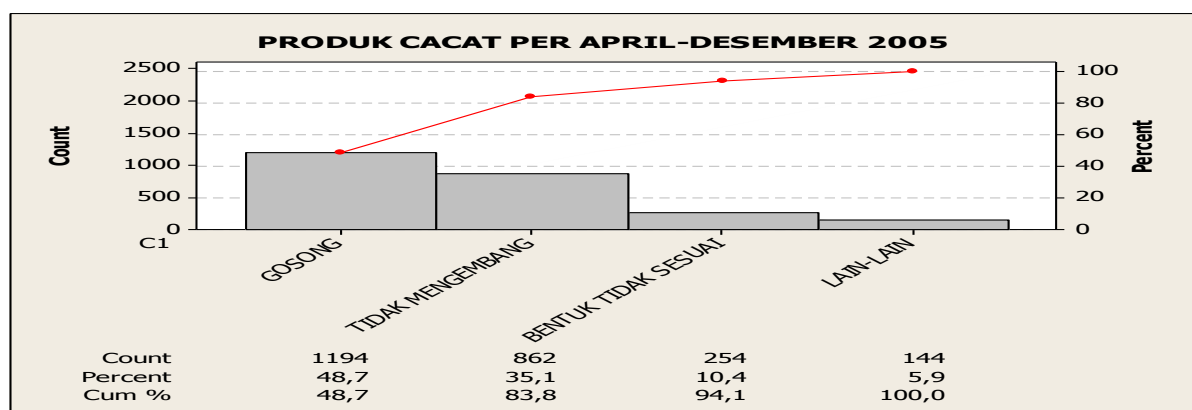
Pada prinsipnya diagram Pareto hanyalah digunakan untuk mengetahui penyebab kecacatan yang ada dalam memproduksi *brownies* yang dapat dimulai dari frekuensi kesalahan yang terjadi, kemudian dicari frekuensi kumulatif dan persentasi kumulatif. Produk cacat yang terjadi selama bulan April-Desember 2005 dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 dapat dibuat diagram Pareto yang berguna dalam menentukan penyebab produk *brownies* cacat (Gambar 1). Produk cacat paling besar adalah produk dalam kondisi gosong yang disebabkan pada saat pemanggangan tidak diperhatikan dengan baik.

Produk cacat merupakan pemborosan yang terjadi saat proses produksi. Jika total gosong dikonversikan ke dalam nilai nominal rupiah dengan harga Rp 22.000 per kotak adalah Rp 26.268.000 dalam waktu sembilan bulan pada periode April-Desember 2005. Jika diperhatikan pemborosan 48,7% dari total kecacatan seluruh produk, maka sudah cukup untuk menyimpulkan bahwa proses produksi pada saat pemanggangan menyebabkan pemborosan yang terjadi pada saat proses produksi dibandingkan dengan *defector* yang lain.

Tabel 2. Jumlah produk cacat menurut jenis

| Bulan | Gosong (unit) | Tidak mengembang (unit) | Bentuk (unit) | Lain-lain (pahit, manis) (unit) | Jumlah Cacat (unit) |
|--------------|------------------|----------------------------|------------------|------------------------------------|------------------------|
| April | 127 | 78 | 24 | 15 | 244 |
| Mei | 153 | 116 | 36 | 21 | 326 |
| Juni | 146 | 123 | 33 | 17 | 319 |
| Juli | 111 | 67 | 27 | 12 | 217 |
| Agustus | 144 | 102 | 29 | 15 | 290 |
| September | 121 | 98 | 31 | 13 | 263 |
| Oktober | 120 | 94 | 29 | 20 | 263 |
| Nopember | 116 | 86 | 19 | 14 | 235 |
| Desember | 156 | 98 | 26 | 17 | 297 |
| Total | 1.194 | 862 | 254 | 144 | 2.454 |

Sumber: Elsari *Brownies & Bakery*, 2006.



Gambar 1. Diagram Pareto produksi cacat periode bulan April- Desember 2005

Tabel 3. Titik kritis permasalahan dalam proses produksi *brownies*

| No. | Dimensi | Titik kritis permasalahan (<i>Critical to quality</i> atau CTQ) |
|-----|--|---|
| 1 | Adonan Bahan baku Penimbangan bahan Pencampuran adonan Pengisian adonan dalam loyang | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jenis, merek dan mutu bahan baku ▪ Ketepatan alat timbangan ▪ Keterampilan SDM ▪ Formulasi bahan (resep) ▪ Waktu pencampuran ▪ Pencampuran yang tidak rata ▪ Suhu adonan tidak boleh terlalu tinggi ▪ Tidak merata ▪ Cara pengisian |
| 2 | Pemanggangan | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suhu pemanggangan ▪ Oven terletak dekat jendela |
| 3 | Pendinginan | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tata letak tempat pendinginan, tempat pemanggangan dan kondisi tempat pendinginan |

Dengan melihat proses produksi, maka dapat ditentukan CTQ kunci. Semua CTQ dapat dilihat pada Tabel 3. Dengan adanya CTQ kunci yang telah dijabarkan dalam bentuk tabel tersebut, maka titik kritis permasalahan pada proses produksi lebih mudah diidentifikasi. Dalam hal ini terdapat tiga CTQ yang berperan mempengaruhi mutu dan kuantitas produksi *brownies*.

Menurut Gaspersz (2002^b), terdapat tiga (3) jenis data pada manajemen *six sigma*, yaitu tingkat proses, tingkat *output* dan tingkat *outcome*. Dalam produksi *brownies*, tingkat proses meliputi kegiatan-kegiatan dalam proses produksi *brownies* mulai dari penyiapan bahan baku hingga penyimpanan produk. Beberapa hal yang dapat diukur untuk dijadikan data adalah (1) penimbangan bahan baku, (2) waktu pencampuran adonan dan (3) suhu ruang pemanggangan.

Orientasi pada pengukuran data ditingkat *output* adalah jumlah *brownies* yang dihasilkan dari proses produksi, sehingga *brownies* tersebut siap konsumsi. Semua pengukuran ini diarahkan pada *brownies* yang merupakan *output* dari proses produksi dari perusahaan.

Pada tingkat *output*, hal-hal yang dapat dijadikan data adalah (1) jumlah produksi *brownies*, (2) jumlah *brownies* yang rusak dan (3) jumlah *brownies* yang layak konsumsi. Pada tingkat *outcome*, yang diukur adalah kondisi suatu produk terhadap pemenuhan kebutuhan spesifik dari pengguna. Pengukuran ini dilakukan pada pengguna, yaitu pelanggan dan konsumen. Data yang diambil adalah jumlah keluhan pengguna terhadap mutu *brownies* yang dihasilkan. Hal ini dapat dicatat dari jumlah *brownies* yang cacat, baik cacat bentuk maupun cacat rasa.

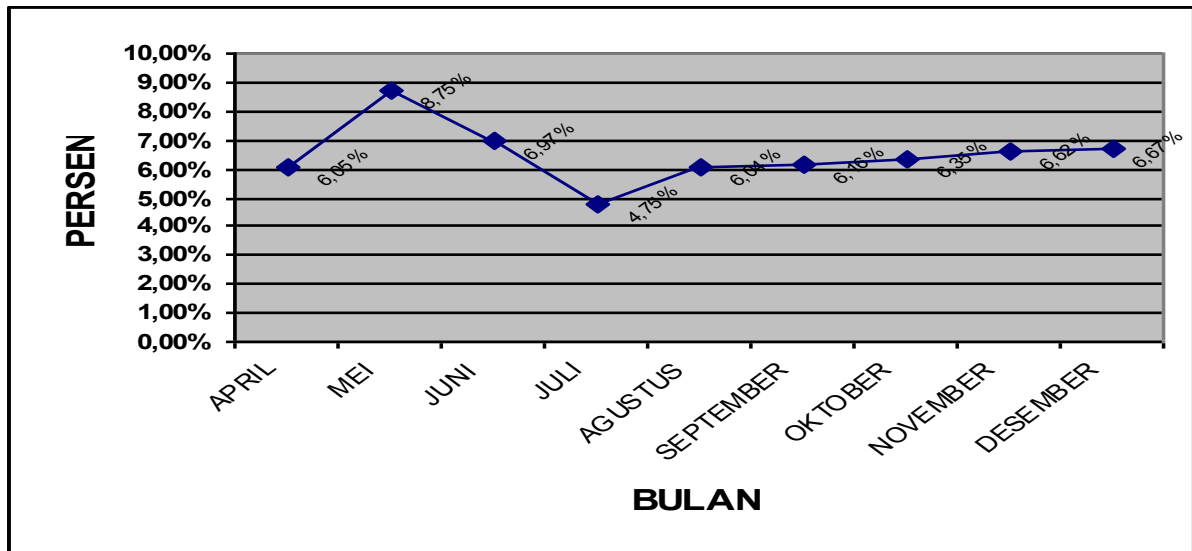
Perhitungan data produksi dilakukan sebagai bahan untuk mengukur tingkat kinerja berdasarkan perspektif *six sigma*, selain itu data produksi mencerminkan kondisi perusahaan pada *level sigma* yang telah ada. Berikut ini adalah data

tentang produksi *brownies* di perusahaan Elsari, selama periode bulan April-Desember 2005 (Gambar 2) dan data produksi pada saat proyek *six sigma* Januari-Agustus 2006 (Gambar 3). Pelaksanaan perbaikan proses dimulai pada bulan April 2006. Dari data ini dapat dihitung nilai DPMO dan nilai sigma, agar kapabilitas produksi yang telah ada dapat ditentukan.

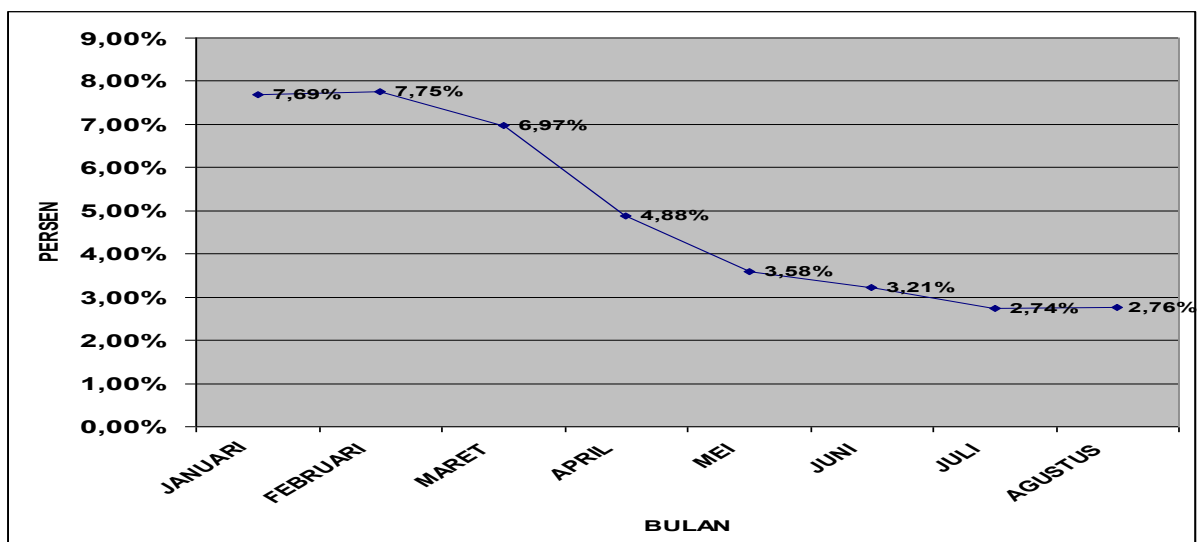
Berdasarkan data produksi periode April-Desember 2005 sebagaimana pada Gambar 2, maka nilai DPMO dan nilai sigma dapat mencerminkan kapabilitas produksi selama periode waktu tersebut. CTQ yang mempengaruhi produksi *brownies* di perusahaan Elsari *Brownies & Bakery* meliputi 3 jenis, yaitu (1) adonan, (2) pemanggangan dan (3) pendinginan. Pada Tabel 5, dapat dilihat hasil perhitungan nilai DPMO dan nilai sigma pada produksi *brownies* selama 9 bulan.

Setelah didapat perhitungan data dalam penetapan CTQ, selanjutnya dilakukan perhitungan produk cacat (*finansial impact*). Perhitungan *finansial impact* dihitung berdasarkan pada pengurangan produk cacat sebelum dan setelah adanya perbaikan proses dikalikan dengan harga produk yang berlaku ditambah biaya operasional (biaya produksi dan biaya pengemasan). *Finansial impact* dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 5, dapat disimpulkan bahwa proses produksi *brownies* memiliki kapabilitas produksi yang masih rendah. Hal ini dapat terlihat pada DPMO yang masih cukup tinggi (21.207). Nilai DPMO dapat diinterprestasikan bahwa dari sejuta kesempatan produksi, terdapat kemungkinan 21.207 buah *brownies* yang cacat. Nilai sigma 3,53 dapat diartikan, bahwa nilai tersebut masih memiliki kapabilitas produksi yang masih rendah. Nilai DPMO dan kapabilitas *sigma* dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 2. Persentase produksi yang cacat terhadap total produksi pada periode April-Desember 2006



Gambar 3. Persentase total produksi dengan cacat periode Januari- Agustus 2006

Tabel 4. Perhitungan *finansial impact* dalam proses produksi brownies pada tahun 2006

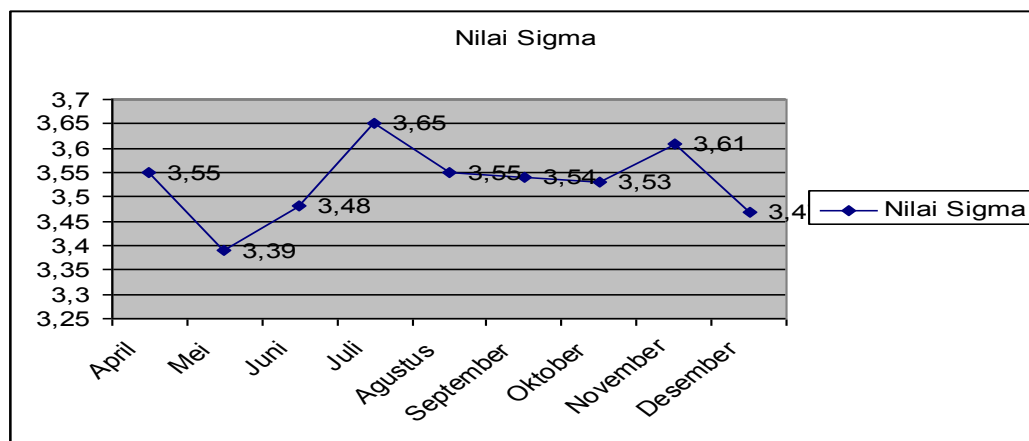
| Bulan | Finansial impact (Rp) | Rataan/bulan (Rp/unit) |
|--------|-----------------------|------------------------|
| April | 1.915.250 | 20.735 |
| Mei | 1.304.000 | 20.735 |
| Juni | 509.375 | 20.735 |
| Juli | 305.625 | 20.735 |
| Jumlah | 4.034.250 | - |

Tabel 5. Hasil perhitungan nilai DPMO dan nilai sigma pada produksi brownies

| Bulan Produksi | Jumlah Produksi (unit) | Jumlah cacat (unit) | Jumlah CTQ ¹⁾ | DPMO ²⁾ | Nilai Sigma |
|----------------|------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|-------------|
| April | 4.032 | 244 | 3 | 20.172 | 3,55 |
| Mei | 3.726 | 326 | 3 | 29.164 | 3,39 |
| Juni | 4.579 | 319 | 3 | 23.222 | 3,48 |
| Juli | 4.567 | 217 | 3 | 15.838 | 3,65 |
| Agustus | 4.799 | 290 | 3 | 20.143 | 3,55 |
| September | 4.268 | 263 | 3 | 20.540 | 3,54 |
| Oktober | 4.139 | 263 | 3 | 21.181 | 3,53 |
| November | 4.457 | 295 | 3 | 17.575 | 3,61 |
| Desember | 4.006 | 267 | 3 | 24.713 | 3,4 |
| Jumlah | 38.573 | 2.484 | 3 | 21.207 | 3,53 |

1) CTQ adalah titik kritis permasalahan yang terjadi pada proses produksi

2) DPMO adalah jumlah cacat dibagi jumlah produksi dan jumlah CTQ dikali 1 juta.



Gambar 4. Grafik DPMO produksi brownies bulan April-Desember 2005

Analisis

Pada tahap pengukuran (*measure*) telah ditetapkan CTQ, sebagai gambaran banyaknya titik kritis permasalahan pada proses produksi brownies. Untuk itu, CTQ harus menjadi perhatian utama dalam proses ini dan harus dapat diatasi dengan sebaik-baiknya.

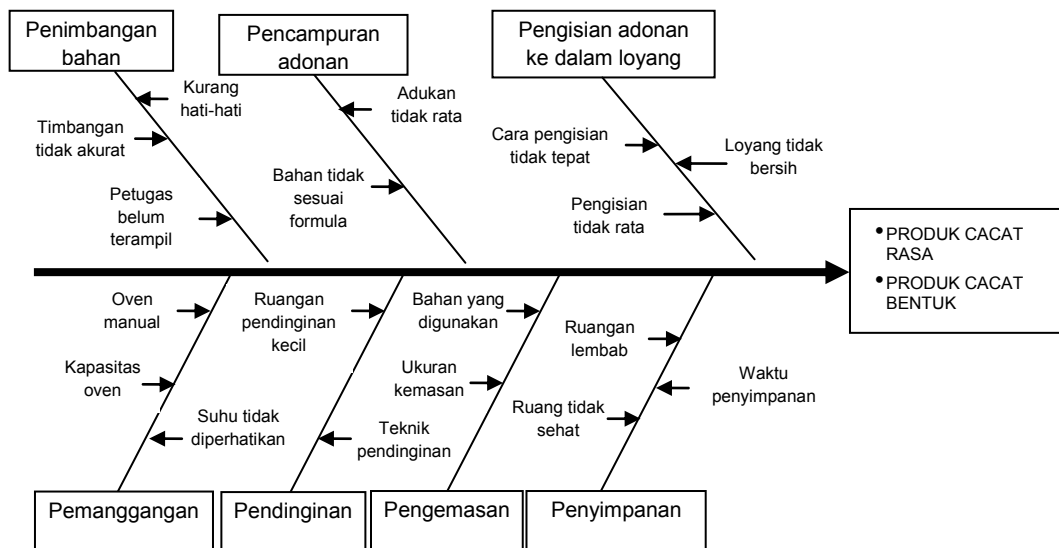
Untuk mengatasi CTQ, maka salah satu langkah yang harus dilakukan adalah menetapkan target kinerja sehingga proses produksi dapat benar-benar sesuai dengan yang diharapkan. Caranya dengan membuat target kinerja berdasarkan ketiga CTQ yang telah dibahas pada tahap pengukuran, dengan menggunakan tabel untuk mempermudah pembahasannya.

Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam proses produksi, maka perlu diketahui adanya sebab-sebab permasalahan pada ketiga jenis titik kritis (CTQ). Menurut Gaspersz (2002^b), hal yang paling penting dalam mencapai solusi permasalahan yang efektif dan efisien adalah memahami penyebab dari masalah tersebut. Suatu akibat

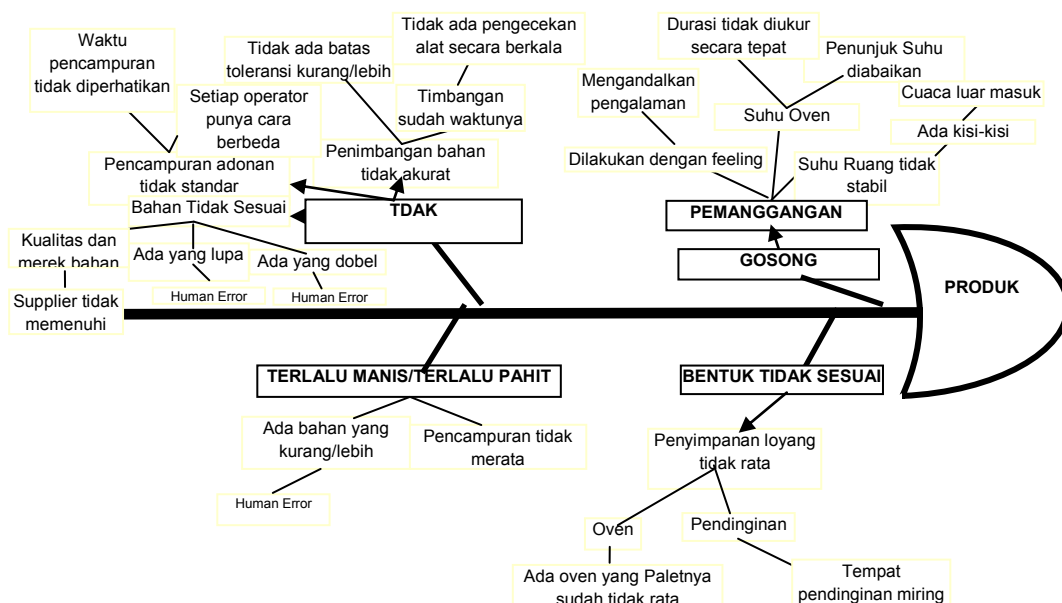
terjadi atau hanya ada jika penyebabnya itu ada pada titik yang sama dalam ruang dan waktu. Untuk mendeteksi berbagai macam sumber penyebab itu, maka dapat digunakan diagram sebab akibat. Diagram sebab akibat dari ketiga CTQ pada proses produksi brownies dapat dilihat pada Gambar 5.

Setelah diketahui berbagai macam penyebab yang mengakibatkan CTQ, maka CTQ dapat diurutkan berdasarkan CTQ yang paling cepat menyebabkan cacat pada produk brownies. Urutan ini didapatkan dari jumlah penyebab dan dampak yang ditimbulkan.

Setelah diamati, urutan CTQ ini adalah (1) adonan, (2) pemangangan dan (3) pendinginan. Untuk mencapai target CTQ, maka perlu peningkatan mutu dari sistem kerja yang diterapkan dalam proses produksi. Peningkatan mutu meliputi (1) melakukan kegiatan sesuai dengan prosedur baku; (2) perbaikan peralatan dan (3) perbaikan metode proses produksi. Untuk mengetahui produk cacat lebih detail, maka diagram sebab akibat produk cacat dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Diagram sebab akibat proses produksi



Gambar 6. Diagram sebab akibat produk cacat

Keterangan pada Gambar 6

Kue gosong, karena:

1. Proses pemanggangan tidak mempunyai prosedur standar, baik suhu yang harus dijaga maupun durasi pemanggangan. Karyawan bagian produksi hanya mencolok-colok adonan dengan lidi untuk mengetahui apakah kue telah matang atau belum
2. Oven yang digunakan masih sangat sederhana, sehingga suhu sering diabaikan
3. Penempatan oven (*lay out*) ada yang dekat dengan kisi-kisi ruangan, sehingga apabila cuaca dingin atau berangin akan mempengaruhi suhu.

Kue tidak mengembang, karena:

1. Bahan adonan tidak sesuai
2. Komposisi bahan adonan tidak diukur secara teliti
3. Proses pencampuran dan pengadukan tidak mempunyai standar, sehingga antar karyawan mempunyai cara berbeda-beda.

Kue cacat bentuknya, karena:

1. Ada 2 oven *palet* sudah tidak rata, sehingga loyang akan miring
2. Proses pengisian adonan ke dalam loyang tidak padat dan merata

Kue terlalu manis atau terlalu pahit, karena:

1. Terlalu banyak/kurangnya gula
2. Terlalu banyak/kurangnya coklat

Setelah mengetahui berbagai penyebab yang menimbulkan permasalahan pada proses produksi, maka langkah selanjutnya adalah memperbaiki dan meningkatkan sistem produksi yang telah ada.

Menurut Miranda (2002), pada dasarnya rencana-rencana tindakan yang akan mendeskripsikan tentang alokasi sumber daya dan prioritas waktu alternatif yang dilakukan dalam implementasi dari rencana tersebut. Perbaikan dilakukan pada ketiga CTQ yang telah ditentukan, kemudian dikelompokkan ke dalam kedua kelompok besar. Perbaikan yang dilakukan bersifat berkelanjutan, sehingga kekurangan-kekurangan yang terjadi dapat dijadikan bahan evaluasi untuk perbaikan-perbaikan yang akan datang. Target yang akan dijadikan sasaran perbaikan perlu diformulasikan, sehingga apa yang akan dilaksanakan tepat pada sasaran seperti tertera pada Tabel 6.

Perbaikan yang dapat dilakukan pada kedua kelompok adalah:

1. Perbaikan pada teknik adonan
Persiapan bahan, penimbangan bahan dan pencampuran bahan merupakan kegiatan yang mendasar untuk mendapatkan hasil brownies yang bagus. Hal yang penting untuk diperbaiki adalah pada saat penimbangan (alat yang digunakan) dan pada saat pencampuran.
2. Perbaikan pada teknik pemanggangan
Hal mendasar yang perlu diperhatikan pada saat pemanggangan adalah prosedur pelaksanaan dan prosedur tersebut dilaksanakan. Pada saat pemanggangan, petugas harus dapat mengalokasikan waktu sesuai dengan prosedur kerja dan mengurangi kesalahan yang tidak perlu.

Tabel 6. Target kinerja

| No. | Dimensi | Faktor yang mempengaruhi | Target kinerja |
|-----|-------------------------------|---|--|
| 1. | Penyiapan bahan | ▪ Jenis dan Mutu bahan baku | ▪ Jenis sesuai persyaratan ▪ Mutu baik |
| 2. | Penimbangan bahan | ▪ Ketepatan alat timbangan ▪ Ketepatan menimbang bahan | ▪ Alat digital ▪ Timbangan dalam keadaan baik ▪ Saat menimbang penuh kehati-hatian |
| 3. | Pencampuran adonan | ▪ Formulasi bahan (resep) ▪ Urutan pencampuran | ▪ Sesuai prosedur pencampuran ▪ Pada saat mencampur alat yang dipakai dalam keadaan baik ▪ Bahan yang digunakan memiliki mutu yang baik |
| 4. | Pengisian adonan dalam loyang | ▪ Tidak merata ▪ Cara pengisian | ▪ Pengisian adonan harus rata dan padat ▪ Alat yang digunakan untuk pengisian baik dan pemakaian benar ▪ Jumlah adonan sesuai dengan kebutuhan |
| 5. | Pemanggangan | ▪ Suhu pemanggangan | ▪ Alat yang digunakan berfungsi dengan baik ▪ Suhu pemanggangan sekitar 185-204 ⁰ C dengan waktu yang dibutuhkan 45 menit. |
| 6. | Pendinginan | ▪ Kondisi tempat pendinginan | ▪ Waktu yang dibutuhkan untuk pendinginan selama 60 menit ▪ Luas dan kondisi tempat pendinginan cukup dan rata |
| 7. | Pengemasan | ▪ Teknik pengemasan | ▪ Meminimalisasi tingkat kerusakan kemasan ▪ Petugas menggunakan sarung tangan |
| 8. | Penyimpanan | ▪ Tempat penyimpanan | ▪ Kondisi ruangan baik, tidak terkontaminasi produk lain ▪ Ruang tidak lembab |

Menurut Pande, dkk (2002), setelah dilakukan perbaikan secara berkelanjutan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengendalian terhadap perbaikan-perbaikan yang sudah dilakukan. Cara yang dapat dilakukan adalah mencatat semua kegiatan perbaikan yang telah dilakukan dengan lengkap. Setelah langkah pencatatan itu, maka dapat dinilai sejauhmana perbaikan yang sudah dapat dicapai dengan diterapkannya manajemen proyek six sigma.

Standarisasi dapat dilakukan terhadap proses yang telah dijalankan dan terbukti mampu menurunkan DPMO dan menaikkan nilai sigma proses produksi. Sesuai dengan Miranda (2002), langkah-langkah dalam standarisasi adalah dengan cara SOP (*Standart Operating Procedure*) yang sesuai dengan langkah-langkah perbaikan. Selanjutnya, penekanan pada manajemen informasi (melakukan pencatatan pada setiap langkah produksi sehingga dipastikan sesuai dengan prosedur), SDM (melaksanakan sosialisasi dan

evaluasi, serta menerapkan *reward* dan *punishment*), alat-alat (pemeliharaan alat-alat secara rutin setiap hari, memperbaiki *palet oven*, mengganti timbangan dan memasang termometer di ruang pemanggangan) dan *lay out* (menutup kisi-kisi di ruang pemanggangan, sehingga kelembaban terjaga). Dengan adanya standarisasi ini, maka diharapkan semua orang yang terkait dalam proyek six sigma dapat berpartisipasi aktif dan mampu melakukan pekerjaan sesuai dengan prosedur yang telah distandarisasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Sistem manajemen mutu di perusahaan Elsari *Brownies & Bakery* diartikan sebagai kegiatan pengendalian dan peningkatan mutu pada pengadaan bahan baku, proses produksi dan produk yang dihasilkan sesuai standar perusahaan.
2. Berdasarkan penelitian, proyek *six sigma* dengan metode DMAIC dapat diaplikasikan dalam peningkatan mutu dan kuantitas produksi pada kue *brownies*, khususnya perbaikan proses produksi dengan titik kritis permasalahan (CTQ) pada proses adonan, pemanggangan dan pendinginan.
3. Langkah-langkah yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk mempertahankan dan meningkatkan mutu produk adalah perusahaan yang memiliki SOP, sistem pencatatan, peningkatan kinerja SDM, pembenahan alat-alat produksi dan tata letak penempatan mesin dan alat. Selain itu, perusahaan perlu menge-

tahui kepuasan pelanggan dalam proses pengambilan keputusan pembelian *brownies*.

Saran

Untuk mempertahankan manajemen mutu secara kontinu diperlukan komitmen manajemen perusahaan untuk memperbaiki kondisi internal saat ini, terutama pembenahan alat produksi dan peningkatan kinerja karyawan melalui pelatihan dan bimbingan untuk penerapan manajemen yang efektif, serta pemahaman terhadap teknik penanganan produk akhir yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, V. 2002^a. Sistem Manajemen Kinerja Terintegrasi: *Balanced Score Card* dengan *Six Sigma* untuk Organisasi dan Pemerintah. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- _____. 2002^b. Pedoman Implementasi Program *Six Sigma* Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA dan HACCP. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Miranda, T.AW. 2002. *Six Sigma: Gambaran Umum, Penerapan Proses dan Metode-Metode yang digunakan untuk Perbaikan*, GE dan Motorola. Harvarindo, Jakarta.
- Pande, P.S., P.N. Robert and R.R. Cavanagh. 2002. *The Six Sigma Way*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Tambunan, T.H. 2002. *Usaha Kecil dan Menengah di Indonesia*. Salemba Empat Patria, Jakarta.